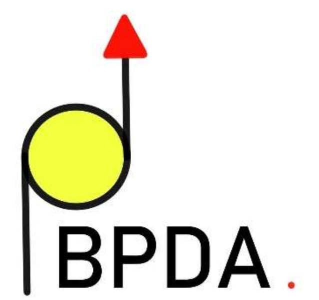


BELGIAN PUBLIC DOMAIN ASSOCIATION

SOCIÉTÉ DES SCIENCES, DE L'AGRICULTURE ET DES ARTS DE LILLE

LES ORIGINES DE LA PHYSIQUE[1]

ALFRED TERQUEM

C'est pendant les XVIe et XVIIe siècle que devint plus ardente la lutte contre le principe d'autorité substitué si faussement à la méthode expérimentale dans les sciences d'observation. Aux premiers adversaires de la physique officielle, celle d'Aristote, que j'ai cités plus haut, Roger Bacon[2], Pierre Ramus[3], Giordano Bruno[4], il faut ajouter Paracelse[5] et quelques savants italiens, Cardano[6], Télesio[7] ….. Tout en comprenant la fausseté de la méthode, ceux-ci ne possédaient pas, pour la plupart, les ressources, ni l'instruction, ni peut-être le génie inventeur, qui leur permissent de fonder un nouvel édifice scientifique sur les ruines de celui qu'ils voulaient détruire. Aussi très nets, très précis dans les questions théoriques, ils tombent eux-mêmes dans l'erreur qu'ils combattent, quand ils veulent aborder la pratique et l'étude de la nature. En même temps, d'autres inventeurs, sans s'occuper de la question de principe, font des découvertes importantes qui démontrent mieux que tous les raisonnements l'inexactitude des idées adoptées.

C'est sur la question de la constitution du monde et en particulier sur celle du système solaire, que la lutte fut d'abord engagée. Le chanoine Copernic[8] fut, comme l'on sait, le premier qui, dans les temps modernes, soutint la théorie héliocentrique du mouvement de la terre et des planètes. Cependant, comme s'il semblait prévoir les obstacles qui s'élèveraient contre l'adoption de ses idées, il garda le silence pendant plus de trente ans et ne reçut que sur son lit de mort les premières épreuves de son immortel ouvrage *De Revolutionibus orbium cœlestium*. Le système de Copernic était, du reste, que le premier pas dans la découverte des lois qui régissent le monde sidéral ; car celui-ci admettait encore pour les planètes et la terre le mouvement circulaire et uniforme autour du soleil, placé au centre de la sphère des étoiles fixes, qui formait ainsi la limite extérieure de l'univers.

C'est dans les ouvrages de Giordano Bruno[9], plus philosophe que mathématicien et physicien, que l'on trouve exposées nettement, avec la conception empruntée aux épicuriens de l'univers infini, l'assimilation complète des étoiles fixes au soleil et l'existence de la pluralité des mondes habités, tant dans notre système solaire que dans ceux dont les étoiles sont les centres :

« Croire, dit-il, qu'il n'y a pas plus de planètes que nous n'en connaissons serait comme si, regardant par une petite fenêtre, on pensait qu'il n'y a pas plus d'oiseaux dans l'air, qu'on ne peut voir par cette fenêtre. »

L'histoire de la découverte des lois qui régissent le mouvement des astres est trop connue pour que j'ai besoin d'insister sur les observations si minutieuses et si exactes de Tycho Brahé[10], non plus que sur les longs calculs par lesquels Képler[11], malgré les vicissitudes contre lesquelles il eut à lutter pendant toute son existence, parvint à établir ces lois admirables dans leur simplicité, que la postérité reconnaissante a voulu désigner par le nom de l'homme de génie qui les avait trouvées. Képler avait, du reste, conscience du rôle capital qu'il avait rempli dans l'histoire des sciences, comme le prouve l'épitaphe suivante qu'il se composa lui-même :

> Mensus eram cœlos, nunc terræ metior umbras,
> Mens cœlestis erat, corporis umbra jacet.

---

[1] Voir *Revue scientifique* du 29 décembre 1883.
[2] Bacon (Roger), Ilchester (Sommersetshire), 1214-1294.
[3] Ramus (Pierre) ou de la Ramée, Cuth (Vermandois), 1515-1572.
[4] Bruno (Giordano), Nola (Campanie), 1550 ?-1600.
[5] Paracelse (Philippe Auréole Théophraste Bombast de Hohenheim), Einsiedeln (Suisse), 1493-1541 ; médecin.
[6] Cardano (Geromino), Milan, 1501-1576 ; médecin-mathématicien.
[7] Télesio (Bernardino), Cosenza (R. de Naples), 1508-1588; philosophe.
[8] Copernic (Nicolas), Thorn, 1473-1543.
[9] Bruno (Giordano), Nola (Campanie), vers 1550-1600.
[10] Tycho Brahé, île de Schonen, 1546-1601.
[11] Képler (Jean), Weil la Ville (Würtemberg), 1571-1630.

Il pressentait, en outre que la cause des mouvements des planètes devait résider dans une force attractive émanant du soleil, qu'il assimilait à l'action d'un aimant ; mais il devait encore s'écouler un siècle jusqu'à ce que, grâce aux progrès effectués dans la dynamique, Newton[12] pût poser les principes fondamentaux de la mécanique céleste.

Pendant ce temps, le système héliocentrique de Copernic se répandait de plus en plus et c'est un des mérites de Galilée[13] d'en avoir compris toute l'importance et de l'avoir défendu énergiquement contre les partisans des idées d'Aristote, encore en vogue dans l'enseignement à la fin du XVIe siècle ; il eut le mérite aussi d'avoir donné à cette conception presque théorique la consécration expérimentale, par les découvertes astronomiques qu'il fit sur la constitution des astres formant notre système solaire.

S'il n'osa, à la fin de sa carrière, affronter le bûcher, comme l'avait fait, quelques années auparavant, Giordano Bruno, pour soutenir la vérité, s'il se laissa même aller à l'abjurer, la postérité pardonnera facilement cet acte de faiblesse à un vieillard septuagénaire et malade, et en fera retomber la honte et l'odieux sur ses persécuteurs et ses juges.

Quoique Galilée ait dû surtout sa popularité à ses travaux astronomiques, la science lui est redevable d'une découverte d'une importance beaucoup plus grande. Tôt ou tard, d'autres observateurs auraient dirigé vers le ciel les lunettes récemment découvertes et n'auraient pas tardé à faire connaître les merveilles inattendues qu'il fut donné à Galilée de dévoiler aux yeux des sénateurs de Venise : les phases de Vénus, les satellites de Jupiter, les montagnes de la lune, l'anneau de Saturne, les taches du soleil. Mail il fallait tout la génie de Galilée pour découvrir les principes fondamentaux de la dynamique, pour détruire irrévocablement les idées erronées d'Aristote sur le mouvement des corps pesants. Nous avons peine à concevoir quelle révolution capitale fut accomplie par la simple découverte et la démonstration expérimentale des lois de la chute des corps, lois qui aujourd'hui font presque partie des programmes de l'institution primaire. Mais les appareils, les méthodes, Galilée dut les créer, se trouvant dans des conditions bien plus défectueuses que celles dans lesquelles nous nous trouvons maintenant, puisque les instruments propres à la mesure des petits intervalles de temps n'existaient pas ; en outre, la conception de la vitesse dans les divers mouvements dut se présenter d'elle-même à ce vaste génie. Aussi est-ce avec raison que l'on considère Galilée comme le véritable créateur de la méthode expérimentale et le fondateur, non seulement de la physique moderne, mais aussi de toutes les autres sciences d'observation qui s'y rattachent. A lui donc la gloire d'avoir déraciné à jamais du domaine de la science le principe d'autorité qui y régnait depuis tant de siècles, non pas en lui substituant une méthode erronée ou incertaine comme celle de Descartes[14] ou simplement théorique comme celle de Bacon[15], mais en montrant, par ses propres travaux, quelle était la voie à suivre. Après Galilée, en effet, les découvertes se succèdent rapidement. La dynamique, grâce aux travaux de Huyghens[16], Newton, Leibniz[17], prend enfin possession de ses principes fondamentaux et passe ensuite, pour ses développements postérieurs, entre les mains des géomètres, tout en donnant une base inébranlable à l'étude des propriétés générales des corps. Un des derniers combats, un combat d'arrière-garde pour ainsi dire, contre la physique d'Aristote, fut livré à l'occasion de la découverte de la pesanteur de l'air et du baromètre. Ce ne fut pas, en effet, sans lutte ni controverse que Pascal[18] parvint à démontrer l'existence du vide dans le tube Toricelli. Voici, à ce sujet, le début de la dédicace au prince de Conti, d'un opuscule intitulé : *le Plein du Vide*, publié en 1648, par le père Noël, l'un des adversaires de l'auteur des *Provinciales* :

« Monseigneur,

La nature est aujourd'hui accusée de vide, et j'entreprends de l'en justifier en la présence de Votre Altesse ; elle en avoit bien été auparavant soupçonnée ; mais personne n'avoit encore eu la hardiesse de mettre des soupçons en fait et de lui confronter les sens et l'expérience ; je fais voir ici son intégrité et montre la fausseté des faits dont elle est chargée et les impostures des témoins qu'on lui oppose. Si elle étoit connue comme elle l'est de Votre Altesse, à qui elle a découvert tous ses secrets, elle n'auroit été accusée de personne, et on se seroit bien gardé de lui faire un procès sur de fausses dépositions et sur des expériences mal reconnues et encore plus mal avérées. Elle espère, Monseigneur, que vous lui ferez justice de toutes ces calomnies… »

Pour montrer à quel point la croyance à l'horreur de la nature pour le vide était invétérée, il me suffira de citer l'explication suivante que donne Rabelais de la cause des effets balistiques de la poudre à canon, lui qui, cependant, ne se faisait pas faute de se moquer de l'enseignement officiel de son temps :

12 Newton (Isaac), Woolstrop, 1564-1642.
13 Galilée (Galileo), Pise, 1642-1727.
14 Descartes (René), la Haye (Touraine), 1596-1650.
15 Bacon (François), Londres, 1526-1661.
16 Huyghens (Christian) de Zuylichem, la Haye, 1629-1695.
17 Leibniz (Godefroid, Guillaume), Leipzig, 1646-1716.
18 Pascal (Blaise), Clermont-Ferrand, 1623-1662.

« … Puis mettoit le feu au faulconneau par la bouche du pulvérin. La poudre consommée, advenoit que pour éviter vacuité, laquelle n'est tolérée en nature (plutost seroit la machine de l'univers, ciel, aer, terre, met, réduicte en l'antique chaos, qu'il advint vacuité en lieu du monde), la balotte et dragée estoient impétueusement hors jectées par la gueule du faulconneau, affin que l'aer pénétrast en la chambre d'icellui, laquelle aultrement restoit en vacuité, estant la pouldre par le feu soubdain consommée. »

A la même époque sont inventés le thermomètre, la machine pneumatique et la machine électrique ; la physique moderne se développe rapidement à partir du milieu du XVII[e] siècle, grâce surtout à l'impulsion donnée par Galilée et l'école si célèbre qu'il créa à Florence.

Je m'arrête, messieurs, étant arrivé au terme que je m'étais prescrit, c'est-à-dire, comme je le disais en commençant, à l'époque où les principes de la méthode expérimentale se sont nettement affirmés. Aujourd'hui nous pouvons apprécier déjà tous les résultats surprenants qu'a produits depuis bientôt trois siècles l'emploi éclairé et intelligent de cette méthode. Heureusement elle n'est pas restée appliquée seulement aux sciences qui s'en servirent d'abord, l'astronomie, la mécanique, la physique. Toutes les sciences d'observation la considèrent comme le seul moyen d'investigation pour la recherche des lois de la nature.

Quelle plus belle application et dans un but plus élevé, plus humanitaire pouvait-on en faire, que celle qu'en a faite un des savants les plus illustres dont se glorifie la France et que notre Société a eu l'insigne honneur de compter parmi ses membres ? Vous connaissez tous trop bien, messieurs, les recherches de M. Pasteur sur le rôle de certains êtres microscopiques dans les modifications que subissent les substances organiques, dans la propagation des maladies épidémiques, pour que j'aie besoin de vous les rappeler longuement. A son instigation, et animés par son exemple, ses élèves n'ont pas craint d'aller affronter cette terrible maladie, qui, à plusieurs reprises, a porté ses ravages à travers l'Europe et l'Asie ; ils voulaient lui demander le secret de sa cause, trouver rationnellement le moyen d'en arrêter la marche et même l'anéantir dans son berceau, comme nous avons vu détruire successivement la maladie des vers à soie, et l'épidémie charbonneuse qui occasionnait tant de pertes à l'agriculture. Malheureusement un des jeunes émules du grand maître a payé de sa vie son dévouement à la science.

Mais, messieurs, nous avons le droit de nous enorgueillir de ce que la ville de Lille a été le berceau de toutes ces découvertes inattendues.

C'est, en effet, pendant qu'il était doyen de la Faculté des sciences de Lille, que M. Pasteur a commencé, dans le modeste laboratoire de cette Faculté, ses premières recherches sur la fermentation alcoolique qui ont été le point de départ de ses travaux sur les autres fermentations et le rôle des organismes inférieurs dans les maladies contagieuses. Aussi je crois être l'interprète de la Société des sciences, de tous les industriels de notre région, qui profitent tous les jours des découvertes de Pasteur, de tous les hommes éclairés et instruits de notre ville qui suivent avec intérêt ces travaux qui sont la gloire de notre pays, en demandant à l'administration municipale de conserver dans notre ville le souvenir de l'origine de ces découvertes, en donnant à la rue qui longe le laboratoire de chimie de la Faculté des sciences, la rue des Fleurs, le nom de *rue Pasteur*. Espérons que l'administration municipale de Paris, suivant notre exemple, voudra, en changeant le nom de la rue d'Ulm, réunir dans trois rues voisines les noms des trois savants français qui ont, grâce à la méthodologie expérimentale, fait peut-être les découvertes les plus remarquables de notre siècle, *Gay-Lussac*, *Claude Bernard*, *Pasteur*.

Aujourd'hui, toutes les sciences, même peut-être les mathématiques, se servent de la méthode expérimentale ; c'est grâce à elle que la philosophie ou plutôt la psychologie a trouvé sa véritable voie et qu'elle est devenue, en réalité, une des parties de la physiologie du système nerveux, et non la moins intéressante. Mais à côté de l'usage vient rapidement l'abus. Si les sciences d'observation arrivent à la découverte des lois de la nature par le seul emploi de la méthode expérimentale, c'est par l'induction qu'elles peuvent ensuite remonter des faits particuliers aux causes secondes et par l'hypothèse aux causes premières. Là se trouve le côté incertain de ces sciences. Que de faits inexplicables, que d'obscurités nous rencontrons de tous côtés, quand nous voulons pénétrer jusqu'à l'essence de la matière ! S'il en est ainsi dans l'étude des substances minérales, combien ces obscurités ne sont-elles pas plus grandes, quand nous abordons les problèmes de la vie, du développement et de la reproduction des êtres organisés ! En outre, toutes nos conclusions sont forcément limitées dans l'espace et le temps, et c'est faire un usage abusif de la méthode, que de prétendre passer sûrement par le moyen de l'induction du fini à l'infini. Aussi devons-nous reconnaître qu'il y a une limite aux connaissances que nous pouvons acquérir dans l'étude de la nature ; c'est fausser l'instrument que d'affirmer plus que l'expérimentation, aidée d'une induction juste et convenable, peut nous faire découvrir ; et, en définitive, nous sommes toujours ramenés à dire sur le fond de toutes choses, comme Montaigne, *que sais-je* ?

TERQUEM.